UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MEDECINE N° 36

DE L'AMPUTATION DE CUISSE

DANS LE

TRAITEMENT DES GRANDS ÉCRASEMENTS

DU MEMBRE INFÉRIEUR

AVEC ÉTAT DE SHOCK

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 11 Mars 1922

PAR

Don Eugène ACQUAVIVA

Né à Marseille, le 23 Janvier 1897

ANCIEN EXTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE (CONCOURS 1920)
INTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE (CONCOURS 1920)
DÉCORÉ DE LA CROIX DE GUERRE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examinateurs de la Thèse

- JEANBRAU, professeur, *Président*.
- FORGUE, professeur.
- RICHE, agrégé.
- LAPEYRE, agrégé.

Assesseurs

MONTPELLIER
IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE
Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1922

DE L'AMPUTATION DE CUISSE

DANS LE

TRAITEMENT DES GRANDS ÉCRASEMENTS

DU MEMBRE INFÉRIEUR

AVEC ÉTAT DE SHOCK

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547021_0136

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MEDECINE

N° 36

DE L'AMPUTATION DE CUISSE

DANS LE

TRAITEMENT DES GRANDS ÉCRASEMENTS

DU MEMBRE INFÉRIEUR

AVEC ÉTAT DE SHOCK

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 11 Mars 1922

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

PAR

Don Eugène ACQUAVIVA

Né à Marseille, le 23 Janvier 1897

ANCIEN EXTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE (CONCOURS 1920)

INTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE (CONCOURS 1920)

DÉCORÉ DE LA CROIX DE GUERRE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examinateurs de la Thèse

JEANBRAU, professeur, *Président.*
FORGUE, professeur.
RICHE, agrégé.
LAPEYRE, agrégé.

Assesseurs

MONTPELLIER

IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE

Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1922

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Professeurs

Anatomie	MM. GILIS.
Histologie	VIALLETON.
	GRYNFELTT
Physiologie	HEDON.
Physique médicale	N...
Chimie biologique et médicale	DERRIEN, *doyen.*
Botanique et histoire naturelle médicales	GRANEL.
Anatomie pathologique	MASSABUAU.
Microbiologie	LISBONNE.
Pathologie et thérapeutique générales	BOSC.
Pathologie interne	N...
Thérapeutique et matière médicale	VIRES.
Hygiène	BERTIN-SANS (H.)
Médecine légale et toxicologie	N...
Clinique médicale	DUCAMP.
	VEDEL.
Clinique chirurgicale	TEDENAT.
	FORGUE, *assesseur*
Clinique obstétricale	VALLOIS.
Clinique des maladies mentales et nerveuses	MAIRET.
Clinique ophtalmologique	TRUC.
Clinique des maladies des enfants	N...
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	ESTOR.
Clinique gynécologique	DE ROUVILLE
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURET.
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU.

Honorariat

Doyens honoraires: MM. VIALLETON et MAIRET.

Professeurs honoraires : MM. E. BERTIN-SANS, RODET et IMBERT

Secrétaires honoraires: MM. GOT et IZARD

Chargés de Cours complémentaires

Anatomie	GRYNFELTT.
Clinique propédeutique de chirurgie	MM. RICHE.
Clinique propédeutique de médecine	RIMBAUD.
Clinique des maladies des vieillards	EUZIERE.
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées	MARGAROT
Médecine opératoire	SOUBEYRAN
Pathologie chirurgicale	ETIENNE.
Accouchements	DELMAS (P.).
Pharmacologie	GALAVIELLE
Matière médicale	CABANNES
Clinique des maladies des enfants	LEENHARDT.
Stomatologie	Dr WATON.
Histologie	Dr GRANEL F.

Agrégés en exercice

Médecine	MM. LEENHARDT.	Chirurgie	MM. RICHE.
	GAUSSEL.		ETIENNE.
	EUZIERE.		LAPEYRE.
	RIMBAUD.	Accouchements	DELMAS (P.)
	MARGAROT.	Histoire natur.	GALAVIELLE
Anatomie	DELMAS (J.)		CABANNES
Chimie	MESTREZAT	Physique	PECH.

Examinateurs de la thèse:

MM. JEANBRAU, profess., *Président.*	MM. RICHE, agrégé.
FORGUE, professeur.	LAPEYRE, agrégé.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MÉMOIRE VÉNÉRÉE DE MON PÈRE

LE DOCTEUR DON JOSEPH ACQUAVIVA

CHIRURGIEN CHEF DE SERVICE DES HOPITAUX DE MARSEILLE

MÉDECIN MAJOR DE COMPLÉMENT

MORT POUR LA FRANCE

Son exemple, sa sollicitude et son affectueuse bonté ont éclairé et guidé mes premiers pas dans la médecine.

DON E. ACQUAVIVA.

A MA FEMME ET A MA FILLE

Joies et but de ma vie.

A MA MÈRE ET A MES FRÈRES

Ma profonde affection.

A MON BEAU PÈRE

LE PRÉSIDENT DELEUIL

PRÉSIDENT HONORAIRE A LA COUR D'APPEL D'AIX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Hommage respectueux.

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS ET CAMARADES DE L'INTERNAT

DON E. ACQUAVIVA.

A MON AMI

MONSIEUR LE DOCTEUR PIERRE MOIROUD

CHIRURGIEN DES HOPITAUX DE MARSEILLE
PROFESSEUR SUPPLÉANT DE CHIRURGIE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et a bien voulu nous aider de ses conseils et de son autorité.
Hommage d'affectueuse gratitude.

A MES CHEFS DE SERVICE

MONSIEUR LE PROFESSEUR HENRY REYNES

CHIRURGIEN CHEF DES HOPITAUX DE MARSEILLE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE DOCTEUR ÉMILE CASSOUTE

MÉDECIN CHEF DES HOPITAUX DE MARSEILLE
PROFESSEUR SUPPLÉANT A L'ÉCOLE DE MÉDECINE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MONSIEUR LE DOCTEUR FÉLIX PIERI

CHIRURGIEN CHEF DES HOPITAUX DE MARSEILLE

MONSIEUR LE DOCTEUR JOSEPH POUCEL

CHIRURGIEN CHEF DES HOPITAUX DE MARSEILLE
CHIRURGIEN CHEF DU SANATORIUM JEAN-MARTIN

Hommage reconnaissant et affectueux.

A TOUS NOS MAITRES
DES HOPITAUX ET DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE
DE MARSEILLE

DON E. ACQUAVIVA.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR JEANBRAU

PROFESSEUR DE CLINIQUE DES MALADIES DES VOIES URINAIRES

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qui nous a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.

A MON JURY DE THÈSE

DON E. ACQUAVIVA.

DE L'AMPUTATION DE CUISSE

DANS LE

TRAITEMENT DES GRANDS ÉCRASEMENTS

DU MEMBRE INFÉRIEUR

AVEC ETAT DE SHOCK

INTRODUCTION

Les grands écrasements du membre inférieur n'étaient point chose rare avant la dernière guerre et l'état de shock traumatique qui les accompagne presque toujours avait été étudié cliniquement d'une façon très complète. Une conduite thérapeutique classique était même adoptée généralement. A la suite de divers congrès, de discussions passionnées et à la faveur de nombreuses statistiques, Reclus, en 1906, s'élevait contre les « amputations d'urgence » et posait les bases de son traitement conservateur. Il semblait bien que la majorité des chirurgiens restait jusqu'en 1914 sous l'influence de cette doctrine; d'ailleurs la conception ancienne de l'état de shock était bien faite pour leur défendre toute intervention d'urgence en pareil cas. Le shock était même une contre-indi-

cation formelle à un acte opératoire de quelque importance; inutile, disait-on, d'ajouter un nouvel ébranlement nerveux à celui de l'accident. « Plus d'amputations traumatiques » proclamait Reclus, reflétant dans un qualificatif les idées anciennes sur l'état de shock et l'incompatibilité qui existait entre le traitement direct de celui-ci et l'ampuation (1).

Vient la guerre: dès 1914 les grands broiements sont malheureusement nombreux, ce ne sont plus quelques cas isolés, accidents du travail ou autres; les grands blessés des membres inférieurs arrivent par séries dans les diverses formations sanitaires.

La méthode conservatrice est appliquée à outrance et l'on constate un peu partout des résultats peu encourageants; nos grands shockés gardent bien leur membre mutilé, embaumé, soigneusement pansé, mais le shock subsiste, s'aggrave, et le vieux traitement classique reste souvent impuissant.

Quelques chirurgiens osent alors amputer primitivement leurs grands écrasés shockés et beaucoup se voient blâmer par la haute direction du Service de Santé encore imbue des principes conservateurs.

Mais peu à peu, des maîtres de la chirurgie s'intéressent à ce grave problème, des statistiques sont courageusement publiées et sous l'impulsion de Quénu et Delbet la réaction se produit. Elle est vive, car elle attaque de front les vieux principes et, naturellement, les deux maîtres et leurs écoles poussent à fond leur théorie résumée ainsi par Delbet: « L'état de shock bien loin d'être une

---

(1) Masini. Indications opératoires dans les grands écrasements du membre inférieur. *Thèse Paris*, 1907; travail de la clinique de M. le professeur Imbert, Marseille.

contre-indication opératoire est au contraire une indication opératoire d'urgence ». Les temps ont changé et la seringue hypodermique est remplacée par le couteau à amputation !

Devons-nous accepter sans contestation cette nouvelle formule thérapeutique aussi absolue que l'ancienne mais qui lui est diamétralement opposée ?

A la lumière des observations qui vont suivre, nous allons apporter une modeste contribution à la question si importante du moment de l'amputation de cuisse dans le traitement des grands écrasements du membre inférieur avec état de shock.

Dans nos grandes villes où les accidents de la rue sont nombreux, les grandes mutilations du travail fréquentes, le chirurgien est souvent appelé à intervenir.

Nous essaierons de tracer la ligne de conduite si troublante qu'il devra adopter dans de pareils cas.

OBSERVATIONS

Observation Première

Due à l'obligeance de M. le professeur Moiroud

(*Société de chirurgie de Marseille*, 8 mars 1921)

X..., 40 ans, ouvrier mineur à l'Entreprise Léon Chagnaud, de l'Estaque, est blessé le 23 février 1921 à 19 heures dans un éboulement de roches. Je le vois le 24 à une heure, il présente un broiement de la jambe gauche jusqu'au voisinage de la tubérosité tibiale; l'état de shock est très accentué: le facies est pâle, blafard, le refroidissement général, le pouls inexistant, la respiration précipitée; la perte de sang a été assez abondante mais difficile à apprécier. Le membre est dans un état tel que tout espoir de conservation est interdit. Le traitement classique de l'état de shock est établi: réchauffement à l'aide de douches d'air chaud projetées sur tout le corps, 10 centimètres cubes d'huile camphrée au un dixième, etc. Localement, j'explore largement tous les clapiers, incise les parties de peau respectées de manière à étaler le plus possible ce foyer d'attrition étendu; pansement à l'éther, le membre est mis dans une gouttière.

L'état de shock persiste sans modification (pas de pouls, prostration absolue, dyspnée, subdélire), malgré de nou-

velles injections toni-cardiaques : 10 centimètres cubes d'huile camphrée, 0 gr. 75 de caféine, et 500 centimètres cubes de sérum adrénaliné intra-veineux. Pas de température, mais forte odeur acétonémique de l'haleine. Je me décide à amputer ce malade mais une circonstance indépendante de ma volonté, ne me permet de réaliser cette intervention que le 24 à 11 heures, soit seize heures après le traumatisme initial. Mon désir formel était bien de le devancer de quelques heures.

Anesthésie générale à l'éther. Le sommeil est obtenu après une période d'agitation de courte durée. Amputation de cuisse au tiers inférieur, non par section plane, mais par le procédé circulaire classique. Aucune suture. L'acte opératoire a donc été aussi bref que possible.

Or, à partir de ce moment, le blessé, rigoureusement surveillé, ne reçoit plus aucun médicament par voie hypodermique ou intra-veineuse. Voici sur son état des renseignements pris à intervalles réguliers :

Amputation le 24 à 11 heures, à la seizième heure ; pas de pouls. Le 24, à 17 h. 30, le pouls est à 120, la température 37°3, le réchauffement du corps est général, la respiration calme, le facies plus reposé.

A 22 heures, le pouls est à 110 ; le malade repose.

Le 25, à 8 heures, pouls à 96, bien frappé ; température, 37°. Le blessé ne présente plus ce facies blafard et impressionnant de la veille, il répond à nos questions.

On peut donc considérer « *qu'en l'absence de toute médication, l'état de shock n'existe plus vingt heures après l'amputation de cuisse* ».

Depuis lors, aucun incident notable à signaler, le moignon est suturé secondairement le 28 février. La cicatrisation complète est obtenue.

Observation II

Due à l'obligeance de M. le professeur Moiroud

(*Société de chirurgie de Marseille*, 18 mars 1921)

Une femme de 65 ans est renversée le 10 mars 1921, à 16 h. 30, par un tramway, une roue du véhicule lui passe sur le membre inférieur droit. La jambe est broyée jusqu'au voisinage du genou, mais tient encore par toutes les parties molles postérieures. Elle arrive à l'hôpital vers 17 h. 30, dans un état de shock accentué; refroidissement généralisé; absence de pouls. La médication classique est aussitôt instituée, et lorsque je la vois à 19 heures, le pouls a reparu sous l'influence d'une injection intra-veineuse de sérum physiologique adrénaliné (500 cc.). Devant ce signe d'excellent augure, je me décide à intervenir aussitôt. Le pouls est à 110, mais l'impression générale reste défavorable; il y a de l'agitation, le refroidissement persiste, et nous constatons une luxation de l'épaule gauche.

Anesthésie générale à l'éther: amputation rapide de cuisse au tiers inférieur par le procédé circulaire. Aucune suture. Réduction de la luxation de l'épaule. Donc intervention trois heures après l'accident.

Le pouls est alors à 160; à 23 heures il est à 120, sans qu'aucune médication nouvelle n'ait été mise en train.

Depuis amélioration progressive; le 14 mars, suture du moignon, la plaie présentant bon aspect et l'état général de la malade étant satisfaisant (température 37°6, pouls à 108). Actuellement, guérison complète.

CONCEPTIONS ACTUELLES DE L'ETAT DE SHOCK

Jusqu'à ces derniers temps, nous tenions tous le shock pour un ensemble d'accidents observés après de grands traumatismes et se traduisant par une dépression intense de toutes les fonctions du système nerveux central, survenant brusquement et amenant souvent la mort. Donc, shock immédiat: syndrome dépressif. Mais dit M. Quénu (Société de Chirurgie, séance du 26 mars 1919): « Le shock nerveux à qui tout était rapporté a vu son domaine se réduire de plus en plus ; on est à se demander s'il existe, et, pendant ce temps à ses côtés et à son détriment sinon sur ses ruines, s'est dressé un nouvel édifice ».

Quénu (1) croit qu'il convient de distinguer:

1° Les shockés nerveux;
2° Les shockés hémorragiques;
3° Les shockés par la fatigue et par le froid;
4° Les shockés par infection;
5° Les shockés complexes;
6° Les shockés par toxémie traumatique.

---

(1) *Bulletin de la Société de chirurgie de Paris*, 6 mars 1918, p. 494.

1° *Les shockés nerveux.* — A ceux-là s'applique la définition du shock, communément admise jusqu'à nos jours « dépression intense de toutes les fonctions du système nerveux central, du bulbe principalement, survenant brusquement et amenant souvent la mort ».

Deux théories pour expliquer ces accidents: paralysie réflexe du centre vaso-moteur bulbaire sous l'influence de l'excitation intense des nerfs sensitifs (Fisher, Goltz); paralysie primitive réflexe des nerfs vaso-moteurs périphériques avec secondairement une chute de la pression sanguine amenant l'anémie des centres bulbaires (Crile, Cushing).

C'est un « syndrome immédiat », dit Quénu, « syndrome dépressif engendré instantanément par une action violente exercée sur un nerf périphérique ».

2° *Les shockés hémorragiques.* — L'hémorragie est grave non seulement par son importance mais encore par sa brutalité; elle tue très vite par anémie aiguë et quand cette anémie n'est pas suffisante pour amener une mort rapide elle détermine un état d'instabilité, une sorte de sensibilisation pour tous les accidents qui s'accumulent, froid, douleurs du transport, etc. « C'est un syndrome primitif » dit Quénu.

3° *Les shockés par la fatigue et le froid.* — On sait que les animaux fatigués succombent à des doses de poison qui laissent vivre les sujets normaux.

4° *Les shockés par infection.* — « C'est un syndrome secondaire », dit Quénu, qui entre en scène à partir de la sixième heure. Nous verrons sous peu toute l'importance que Vallée et L. Bazy attachent à ce facteur. Le rôle des

bactéries est, à leurs yeux, sinon exclusif du moins absolument primordial.

5° *Les shockés complexes* où tous ces éléments s'ajoutent les uns aux autres en proportion variable.

6° *Les shockés par toxémie traumatique.* — Enfin, en dehors de ces variétés, il en existe une autre communément observée dans cette guerre à cause de la multiplicité des blessures chez un même sujet. Dans cette variété le shock ne dépend ni de l'état commotionnel, ni de l'hémorragie, ni spécialement du refroidissement; il dépend de la nature de la blessure, de la contusion, de l'écrasement des tissus. Il va sans dire que souvent la perte de sang et les autres facteurs ajoutent leur note, mais on peut l'observer sans eux et il constitue à coup sûr la variété la plus grave, la plus terrible des complications traumatiques, celle contre laquelle nous sommes le plus désarmés. Cette variété se distingue nettement de la variété hémorragique (au point de vue nosologique) en ce sens qu'elle peut exister sans perte de sang notable. Elle se distingue davantage encore de la variété septique en ce qu'elle apparaît précocement, une heure, deux heures, trois heures après la blessure, alors que le foyer contaminé n'est pas encore le siège d'une pullulation microbienne quelconque. Elle est enfin distincte du shock nerveux en ce que le symptôme n'est pas immédiat comme dans la commotion nerveuse.

Le syndrome n'est donc ni immédiat comme dans le shock nerveux, ni secondaire comme dans le shock septique; il est primitif comme dans le shock hémorragique.

Quelle en est la pathogénie?

Ne s'agirait-il pas d'intoxication? et l'état qui nous

occupe ne serait-il en définitive qu'une toxémie traumatique? Les doctrines que nous allons exposer ne présentent seulement pas un intérêt théorique, elles sont susceptibles d'applications pratiques fort importantes. Aussi les développerons-nous quelque peu.

Quénu se demande s'il ne s'agit pas de phénomènes d'intoxication générale dûe à la résorption de substances albuminoïdes et graisseuses mises en liberté par l'écrasement des tissus et ayant pénétré plus ou moins rapidement dans la circulation et ce, avant l'intervention de l'action microbienne.

Expérimentalement Richet (1) et Pierre Delbet ont démontré que les autolysats du muscle d'une espèce sont toxiques pour les animaux de la même espèce. Delbet est parvenu à obtenir un produit très toxique en faisant macérer à l'étuve à 37° du muscle préalablement broyé. Depuis de longues années, un savant américain Vaughan a montré qu'en les traitant d'une certaine manière par l'alcool absolu on extrayait de tous les albuminoïdes un poison très violent qui porte en physiologie le nom de poison de Vaughan.

Une observation clinique de Grégoire (2) semble appuyer ces vues théoriques; il s'agit d'un blessé sans plaie qui présenta des phénomènes de shock progressif auxquels il succomba; cet homme, à la suite de l'effondrement d'un abri, eut la cuisse gauche serrée fortement entre deux rondins; cette compression dura vingt-quatre

(1) Charles Richet fils. Modification de toxicité du plasma musculaire. *Comptes rendus de la Société de biologie,* 14 mars 1910, p. 448.

(2) Grégoire. Une observation de shock toxique par résorption d'autolysats musculaires. *Bulletin Société de chirurgie de Paris,* 21 janvier 1919, p. 70.

heures il ne put ainsi arriver à l'ambulance qu'à la vingt-sixième heure; malgré un état général assez bon et une lucidité d'esprit remarquable, il présentait de la rapidité et de la petitesse du pouls et une certaine fréquence de la respiration; sur le corps, aucune écorchure, mais le membre inférieur atteint était froid, violacé, tuméfié; au-dessus du genou on voyait en dehors et en dedans deux larges et profondes gouttières antéro-postérieures formées par la pression des rondins. La cuisse avait été si longtemps et si fortement serrée que masses musculaires et vaisseaux avaient été littéralement broyés. Quelques heures après, malgré le traitement symptomatique et fort énergique du shock, cet officier succomba trente heures après son arrivée. Cet homme s'était trouvé dans les conditions les plus ordinairement requises pour avoir un shock nerveux et pourtant il n'en présenta pas, il ne pouvait s'agir de shock hémorragique ou septique puisqu'il n'y avait aucune solution de continuité de la peau.

Nous nous sommes trouvés en présence, dit Grégoire, d'un cas de shock toxique uniquement produit par résorption des autolysats des tissus écrasés. Les accidents se sont déclarés dès que le membre a été dégagé comme s'il l'on avait enlevé un garrot.

Ainsi donc, toxémie traumatique par résorption d'autolysats musculaires en dehors de l'infection.

Henri Vallée et Louis Bazy (1) soutiennent en opposition aux idées précédentes que la toxémie consécutive à la résorption des produits d'autolyse aseptique du mus-

(1) H. Vallée et L. Bazy. Sur le rôle des microbes dans la genèse des accidents toxiques consécutifs aux blessures des membres. *Bulletin Société de chirurgie de Paris,* 11 février 1919, p. 221.

cle, si elle existe, doit être absolument exceptionnelle, et, que dans l'immense majorité des cas, c'est aux germes microbiens ou pour mieux dire aux toxines qu'ils secrètent, et aux poisons qu'ils produisent en désintégrant les albumines musculaires qu'il faut attribuer l'apparition de ce qu'on a appelé le shock secondaire ou shock toxique. Ces auteurs formulent la théorie microbienne sous les deux propositions suivantes: 1° lorsque la protéolyse musculaire survient sous la seule influence des ferments endogènes ou endoprotéases, ses produits se forment lentement et sont toujours rigoureusement dépourvus de toxicité; 2° lorsque la protéolyse musculaire est le fait d'une diastase exogène d'origine bactérienne ses produits ne sont toxiques qu'autant que le microbe qui l'a provoquée est doué lui-même d'une fonction toxique. Ces auteurs insistent d'une façon toute spéciale sur ce fait que l'intensité du shock n'est nullement proportionnelle à l'étendue des dégâts musculaires; aussi, disent-ils, en dehors de la lésion musculaire, il faut admettre l'intervention d'un élément variable: le microbe. Qu'y a-t-il au reste de plus variable qu'un microbe? Il existe dans certaines plaies et pas dans d'autres, tous les milieux ne lui sont pas également favorables, ses espèces varient à l'infini, les unes sont toxiques les autres ne le sont pas. Dans une même espèce on peut voir des races particulièrement redoutables et d'autres qui le sont moins. L'étude des gangrènes gazeuses nous a montré qu'il y avait des formes où la lésion locale existait seule et pouvait même être très étendue sans que l'état général fut profondément touché, alors que dans d'autres cas tout comme dans la diphtérie, les phénomènes toxiques apparaissent foudroyants d'emblée sans troubles bien appréciables de l'état local. Bref la notion de l'intervention nécessaire

des germes microbiens dans la genèse des accidents du shock toxique rend si bien compte des phénomènes observés, elle est si compréhensive, si claire, si satisfaisante à l'esprit qu'on se trouve invinciblement attiré vers elle.

« *Il existe donc un facteur local de première importance à savoir: la résorption au niveau de la plaie d'un produit toxique autolysat aseptique ou microbien* ».

Instruisons-nous à la lumière de cette observation de Lenormant (1).

Il s'agit d'une femme qui, à la suite d'un accident de chemin de fer présentaait un broiement des deux membres inférieurs remontant jusqu'aux plateaux tibiaux, il n'existait pas un véritable état de shock ; des garrots avaient été placés immédiatement et le segment inférieur de chaque membre ne tenait plus que par quelques lambeaux de peau et de muscle. La malade subit deux heures après l'accident une double amputation de cuisse qu'elle supporta parfaitement. Dans la discussion qui suivit, Pierre Delbet fit remarquer qu'une des raisons pour lesquelles cette grande blessée ne présentait pas de shock toxique était que, les deux membres presque complètement sectionnés ne tenaient que par quelques lambeaux cutanés. Par conséquent, la circulation était interrompue la résorption des substances toxiques ne pouvait se faire.

Mais ce facteur local n'est pas tout. Il est évident, disent Pierre Duval et Grigaut (1) que, en dehors de la

(1) Lenormant. Sur l'amputation immédiate dans les écrasements des membres. *Bulletin Société chirurgie Paris,* 18 novembre 1919, p. 1395.

(1) Pierre Duval et Grigaud. La théorie chimique du shock toxique et la toxémie microbienne. *Bulletin Société de chirurgie,* Paris, 1er avril 1919, p. 565.

lésion musculaire il faut admettre dans le shock un élément variable. Pourquoi tel blessé pourra-t-il résorber et éliminer sans encombre d'énormes quantités de substances azotées toxiques, tandis que chez tel autre, pour une quantité beaucoup moindre, on verra s'installer le shock toxique? La chimie nous montre, disent-ils, chez des shockés une rétention d'azote résiduel tel qu'on n'en voit dans aucun état pathologique, tel que l'infection n'en peut produire quels que soient la nature et l'intensité des phénomènes septicémiques ou toxémiques. Il s'agit là d'un facteur individuel intimément lié au fonctionnement plus ou moins parfait des émonctoires et tout particulièrement du foie. On sait en effet depuis les recherches de Chauffard et Brodin que l'augmentation de l'azote résiduel dans le sang est subordonnée à l'insuffisante hépatique. Pour réaliser l'état de shock traumatique, il faut ainsi qu'à la lésion musculaire qui libère les poisons retenus par la cellule vienne s'ajouter l'insuffisance du foie à les élaborer. Or, c'est un fait avéré que le shock toxique s'accompagne toujours de lésions hépatiques. Le trouble du métabolisme azoté qui a son point de départ dans le muscle, a sa répercussion directe dans le foie, et c'est la résistance plus ou moins marquée qu'oppose l'organe hépatique à l'intoxication qui constitue le facteur individuel. C'est ce mécanisme qui a été désigné sous le nom de « phénomène du foie forcé » qui correspond aux lésions hépatiques décrites par Nanta (1) dans les grands traumatismes et par Pierre Delbet dans le shock toxique expérimental du rat.

---

(1) Nanta. Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1918, p. 587.

M. le professeur Reynes (2) a défendu dès janvier 1916 des idées analogues; il faut connaître, dit-il, le retentissement de la blessure ou de ses complications sur l'état général. Les grandes blessures constituent de dangereux foyers d'attrition cellulaire où la vie locale physiologique est compromise ou supprimée; les éléments organiques y subissent un processus de désintégration régressive; par cytolise, ils se transforment en produits toxiques de dégénération qui, résorbés dans la périphérie du foyer, sont charriés dans l'économie et l'empoisonnent.

Parmi ces produits toxiques, le principal, en tout cas le plus facilement décelable est celui dont la présence excessive a la valeur d'un signal d'alarme: c'est l'urée. Sa surproduction et sa rétention dans l'organisme réalisent une crise uréique dangereuse allant des formes légères, sournoises de tension uréique à des formes plus visibles, mais presque toujours mortelles d'urémie déclarée. Il existe donc à la fois, du fait de cette urogénie traumatique une élévation du taux de l'urée urinaire et de l'urée sanguine.

En même temps, on constate une augmentation de l'acidité apparente des urines et de l'ammoniaque (1). Enfin, on a signalé une diminution très sensible du glycose du sang.

Cet ensemble de faits accuse en même temps qu'une hyperproduction d'urée « uréogénie hystolitique » d'A-

---

(2) Henri Reynes. L'urémie des blessés de guerre; Importance de l'uropronostic chirurgical. *Académie de Médecine,* 8 oct. 1918.

(1) Wertheimer, Fabre et René Clogne. Quelques considérations sur les réactions humorales et de l'organisme dans le shock. *Bulletin Société de chirurgie* Paris, 2 janvier 1919, p. 9.

meuille (1), un trouble dans le métabolisme azoté et un trouble dans le métabolisme des hydrates de carbone; il plaide en faveur d'une altération des fonctions hépatiques, il semble que, dans le shock, il se produise un syndrome d'insuffisance hépatique.

Pour terminer l'étude des modifications humorales chez les shockés mentionnons enfin l'*acidose*. Flechter avait montré qu'un muscle privé de son apport d'oxygène produit 0,50 pour 100 de son poids d'acide lactique; mais que, si le muscle est lésé, la production d'acide lactique progresse en l'absence d'oxygène, plus rapidement que s'il n'était pas blessé.

Cannon (2) a repris et développé ces expériences. Il existe une augmentation graduelle de l'acidose: dès que cette augmentation atteignait ce qui semble être le point critique, dit-il, la pression sanguine s'abaissait et continuait à s'abaisser, jusqu'à ce que l'animal tomba dans le shock. C'est de ces expériences que Cannon est parti pour désormais regarder l'acidose comme un phénomène primitif générateur de shock.

D'autre part Cannon et Wright ont démontré que tout ce qui ralentit la circulation capillaire, tout ce qui produit un abaissement de la tension vasculaire, l'hémorragie par exemple, sont des causes d'acidémie. Cette découverte a donc une valeur thérapeutique importante.

Pour condenser toutes ces notions récentes, nous conclurons que le « shock est une toxémie traumatique à syndrome dépressif ».

---

(1) Ameuille. Académie de Médecine, Paris, juillet 1917.

(2) Cannon. *The Medical Bulletin*, avril 1918.

DE LA REPERCUSSION DE CES THEORIES SUR LA THERAPEUTIQUE DU SHOCK

Que devons-nous penser de ces théories! Faut-il les entendre sans conteste et suivre alors les directives résultant d'une pathogénie nettement établie? Les obscurités qui planent sur l'étiologie et la pathogénie du shock ont créé jusqu'ici des difficultés très grandes: « Force nous est donc, écrivait Tuffier (1), de renoncer pour son traitement à la notion si féconde de la pathogénie et à nous contenter du traitement symptomatique, je dirais presque empirique ».

Tout en faisant une très large part aux théories si séduisantes de l'intoxication chimique ou microbienne, du microbe « élément variable », en reconnaissant la notion si importante de l'uréogénie hystolitique et de l'acidose, du « foie forcé », nous devons bien admettre qu'il n'existe pas une théorie univoque de l'état de shock.

Pouvons-nous apprécier à sa valeur exacte l'état commotionnel, le syndrome dépressif primitif atteignant d'une façon immédiate les centres bulbo-médullaires et les nerfs vaso-moteurs périphériques? On ne peut, certes, nier le shock nerveux, le shock vrai primitif existe disent Vallée et Louis Bazy; vouloir dresser sur ses ruines un

(1) Tuffier. Conférence chirurgicale interalliée, mars 1917.

nouvel édifice est peut-être une prétention exagérée. Il faudra donc tenir compte toujours de cet état de collapsus dans notre thérapeutique.

L'hypotension artérielle est un fait qui nous impressionne de prime abord; on doit suivre le shocké le Pachon à la main est-il dit dans les conclusions de la Conférence interalliée (mars 1917). Tout en faisant la part de l'hémorragie ne faut-il pas envisager la paralysie vaso-motrice et la chute de la tension artérielle qui lui est subordonnée? Faut-il, malgré ce passer outre dans notre thérapeutique? Nous ne le pensons pas.

D'autre part, connaissons-nous l'état biologique du sujet au moment de l'accident, état qui déterminera sa résistance au traumatisme violent qu'il vient de subir, état aggravé encore par les facteurs secondaires tels que la température ambiante, des manipulations plus ou moins brutales? Nouveau point qui doit entrer en ligne de compte dans l'établissement de nos soins.

Depage (1) écrit très justement à ce propos: « Depuis que l'examen microscopique des organes principaux est pratiqué systématiquement comme complément de toute autopsie, nous avons découvert fréquemment chez des sujets sains en apparence, l'existence d'affections chroniques plus ou moins avancées dans leur évolution: cirrhose du foie, sclérose rénale, myocardite, etc. Ces tares, inattendues parmi des hommes sélectionnés au point de vue de l'âge et de la santé, expliquent la différence parfois surprenante que l'on constate entre des blessés atteints de lésions d'une gravité semblable: le taré succombe en quelques heures, le blessé sain guérit en peu de jours.

---

(1) Depage. Traitement du shock. Conférence médicale interalliée, mars 1917.

D'autre part, sommes-nous toujours renseignés sur la valeur exacte du facteur hémorragie ? Loin de là. Le blessé a peu ou prou saigné, il porte un garrot, tels sont souvent les seuls renseignements qu'il nous est possible d'avoir. La notion si utile de la quantité de sang perdu nous reste inconnue. Cependant les recherches entreprises à l'ambulance « Océan » par Gowaerts démontrent qu'un chiffre de globules rouges inférieur à 4 millions, dans les six premières heures consécutives au traumatisme indique une hémorragie très grave presque à coup sûr mortelle. Il serait sans doute intéressant de pratiquer cet examen chez les grands shockés.

Clovis Vincent (1) insiste beaucoup sur le rôle de l'hémorragie trop souvent méconnu: « Les visites que j'ai faites dans différentes ambulances aux blessés de mon régiment m'ont appris qu'un certain nombre de chirurgiens portaient le diagnostic de shock non hémorragique, chez des blessés que j'avais vu saigner beaucoup sur le champ de bataille ou à mon poste de secours. Leur argument était que l'homme était arrivé à l'ambulance avec un pansement blanc ou, qu'avec la plaie présentée par le blessé l'hémorragie ne pouvait avoir été très abondante. Chacun sait qu'une plaie peut avoir saigné beaucoup et ne plus saigner ».

Nous retenons donc comme ayant sinon une valeur absolue, mais du moins une part importante, la dépression immédiate des centres bulbo-médullaires, l'hypotension artérielle et la quantité de sang perdue qui, nous le répétons à dessein, est difficile à apprécier.

Tous ces facteurs doivent entrer en ligne de compte

---

(1) Clovis Vincent. Contribution à l'étude du shock primitif des blessés de guerre. *Société de biologie*, octobre 1918.

dans l'établissement d'une thérapeutique du shock: ceci nous semble un précepte formel.

Nous devons admettre aussi, fait connu depuis ces dernières années, l'intoxication par les produits d'autolyse musculaire et par le développement extrêmement rapide de l'infection microbienne. L'expérimentation, la clinique, nous le démontrent; assez nombreux sont les cas où une exérèse précoce du membre broyé a fait disparaître l'état de shock.

Mais ceci n'est peut-être pas de valeur absolue: Crile remarque en effet que la transfusion du sang d'un animal en état de shock traumatique à un animal bien portant ne provoque pas de shock chez celui-ci. On concluera, dit-il, de ce fait, que la lésion primitive du shock réside dans le système nerveux central et les centres de contrôle des nerfs vaso-moteurs.

Un certain éclectisme est donc indispensable: collapsus immédiat, syndrome primitif d'intoxication, syndrome secondaire d'infection, tous ces facteurs interviennent et le shock semble résulter d'une série de causes qui rapidement se succèdent en accumulant leur effet propre.

« Le shock apparaît comme un syndrome de causes complexes, dit Sacquepée » (1). En pratique, en effet, et pour le moment, il n'existe pas de caractères différentiels suffisamment simples ou même d'une valeur incontestée, pour établir entre les différentes causes de shock un diagnostic rapide, susceptible d'entraîner des applications thérapeutiques coordonnées à la pathogénie.

Vouloir donc attendre pour intervenir, la disparition du shock est une formule aussi absolue que de décider une

---

(1) Sacquepée. V^e^ Conférence chirurgicale interalliée, 18-21 novembre 1918.

amputation immédiate. L'état de shock bien loin d'être une contre-indication opératoire est, au contraire, une indication d'urgence, dit Pierre Delbet, et ajoutent L. Bazy et Vallée, « l'opération immédiate et radicale est le seul moyen de venir définitivement à bout de la toxémie traumatique ».

Il faut avant de faire l'exérèse du membre broyé, traiter énergiquement et par des procédés bien connus cet état de collapsus traumatique où la perte de sang, l'ébranlement du système nerveux entrent pour une bonne part. « Dans ces graves délabrements, dit Tuffier, l'état de shock devient, non pas une contre-indication mais une indication opératoire. Il est bien entendu que cette intervention devra être précédée, accompagnée et suivie de la thérapeutique classique ».

« Je n'ai obtenu des guérisons que lorsque j'ai attendu quelques heures avant d'opérer, heures employées à réchauffer, ranimer les blessés », proclame Souligoux (1).

Lecène (*Précis de Pathologie chirurgicale,* édition 1921) déclare s'en tenir à ses conclusions thérapeutiques d'avant-guerre: « Il ne faut jamais pratiquer d'intervention chirurgicale sérieuse chez un blessé en état de shock ».

Nous soutenons ici qu'avant tout acte chirurgical important, il est indispensable d'établir une thérapeutique active qui se basera sur les directives suivantes:

1° Réagir contre le collapsus et la paralysie vaso-motrice primitive.

2° Relever la chute de la tension artérielle consécutive à la perte de sang.

3° Empêcher au niveau de la plaie la résorption des

---

(1) Souligoux. Discussion sur le shock. *Société de Chirurgie de Paris,* 26 mars 1919, p. 569.

produits toxiques de protéolyse musculaire, le développement rapide de l'infection.

Mais il ne faut pas s'attarder à ce traitement symptomatique et saisir le moment où l'acte opératoire devient indispensable. Peut-on fixer une date? Il est difficile de raisonner avec des chiffres en clinique; cependant, il semble qu'on ne doive pas dépasser la douzième heure qui suit le traumatisme car alors: ou les symptômes alarmants persistent et par la suppression du foyer d'attrition nous avons de grandes chances de les voir disparaître (l'observation I en est un remarquable exemple), ou ils se sont amendés plus ou moins vite et nous avons à un moment des indices rassurants qui doivent nous inciter à ne plus retarder l'acte opératoire. La vieille femme de l'observatio n° 2 a été amputée à la troisième heure sur ce seul signe: la réapparition du pouls après une injection intra-veineuse de 500 centimètres cubes de sérum artificiel.

CONDUITE A TENIR EN ATTENDANT L'AMPUTATION

Il faut tout d'abord combattre les phénomènes dépressifs du début et parer aux conséquences immédiates de l'hémorragie. Tels étaient les anciens préceptes thérapeutiques et tels ils demeurent. Le réchauffement des blessés dit Tuffier (1) est le traitement le plus efficace du shock Tout blessé atteint de shock est, en effet, un refroidi qui ne réagit plus: en le réchauffant on stimule sa vitalité cellulaire et on favorise ses échanges nutritifs, on rétablit les réactions vitales et conséquemment la défense organique.

1° *Le refroidissement.* — Le blessé sera donc placé dès son arrivée dans un *lit chauffé,* avec cerceau électrique maintenant une température de 38° à 40°. On peut également employer les douches d'air chaud sur tout le corps. Le repos en position strictement horizontale est également pour nous un principe absolu.

Une autre indication impérieuse est de relever la tension et de remplacer dans la mesure de nos moyens la quantité de sang perdu; nous avons pour ce faire à notre disposition: les injections isotoniques, la transfusion.

(1) Tuffier. Conférence interalliée, p. 80, t. LXIX; *Archives de médecine militaire,* 1918, janvier-février.

2° *L'hypotension.* — Les injections de solutions salines ont été employées par la voie sous-cutanée, par la voie intra-veineuse et par la voie intra-rectale. Marquis signale qu'on pourrait même employer la voie intra-péritonéale laquelle se prête à une absorption rapide et est suivie d'un relèvement presque immédiat de la tension artérielle. Il nous semble qu'on peut associer l'injection intra-veineuse au goutte à goutte rectal avec solution isotonique additionnée de 1 p. 100 d'alcool.

Sans vouloir insister sur les diverses variétés de sérum (sérum glucosé, sérum adrénaliné, sérum caféiné) nous donnerons la technique adoptée par la Conférence chirurgicale interalliée (Paris, 14-19 mai 1917). Les doses sont fractionnées (250 cc.) dans les cas de shock pur, et massives dans les cas de shock accompagné d'hémorragie. Le sérum de Locke (1) gommé est employé généralement; Delaunay (2) pense que la gomme est susceptible d'assurer pendant un certain temps les fonctions dévolues aux protéiques du sérum sanguin, de se substituer aux séroprotéines qui joueraient dans la réanimation après la saignée un rôle des plus importants, en effet:

1° Après une forte hémorragie la réanimation obtenue par le sérum gommé est remarquable, comparable à celle que l'on obtient avec le sérum sanguin;

2° Dans les mêmes conditions, de faibles quantités de

---

(1) Composition du sérum de Locke: chlorure de sodium, 8 gr. chlorure de potassium, 0 gr. 2; bicarbonate de soude, 0 gr. 2; chlorure de calcium, 0 gr. 1; glucose, 1 gr.; eau distillée, 1.000 grammes.

(2) Delaunay (H.). Sérum de Locke gommé en injection intraveineuse dans le traitement de l'hypotension des hémorragies graves et du shock. *Lyon chirurgical,* t. XV, n° 1, janvier-févr. 1918, p. 211-229.

sérum gommé comme de sérum sanguin, sont susceptibles de provoquer la réanimation après hémorragie, à condition que la masse sanguine ait été en partie rétablie;

3° Les protéiques, comme la gomme, agissent en relevant ou maintenant la pression artérielle.

Delaunay étudie le mécanisme physiologique du sérum de Locke gommé. Son action est une action de pression, plus que de lavage, action due non seulement à sa viscosité qui augmente la résistance périphérique mais aussi à sa pression osmotique.

Des expériences et observations il résulte que: chez les blessés shockés, à condition que la masse sanguine soit suffisante, et le système vaso-moteur encore excitable, la gomme agit bien et donne de bons résultats. Chez ceux qui ont subi une forte hémorragie, et dont le système vaso-moteur n'est pas épuisé, il est indispensable de faire auparavant une injection de sérum glucosé ou salé, en quantités suffisante pour que le système cardio-vasculaire ne se contracte pas à vide.

Enfin on devra pratiquer sur le blessé la série des injections stimulantes classiques: huile camphrée, éther, caféine, spartéine, adrénaline, hypophysine, etc.

3° *L'hémorragie.* — Si le shock s'accompagne d'hémorragie la transfusion du sang donnera d'excellents résultats; pour la plupart des chirurgiens elle est inutile dans les cas de shock vrai.

M. le professeur Jeanbrau a posé d'une façon précise à la Conférence interalliée du 18 novembre 1918 les indications de la transfusion de sang citraté et démontré l'efficacité de son procédé.

En cas de collapsus circulatoire post-hémorragique les effets de la transfusion sont très favorables et la pres-

sion artérielle est ramenée à son niveau initial même si le collapsus post-hémorragique a duré plusieurs heures. Mais il est indispensable que cette transfusion soit pratiquée avec lenteur. S'il en est autrement la pression artérielle se relève pendant l'injection mais subit bientôt une chute qui peut être très considérable.

En cas de collapsus circulatoire traumatique la transfusion exerce une action bien moins favorable que si le collapsus circulatoire résultait uniquement d'une hémorragie abondante.

Enfin en cas de collapsus circulatoire infectieux l'effet de la transfusion est transitoire et la pression relevée reprend bientôt une allure rapidement descendante.

La technique à employer sera celle indiquée par M. le professeur Jeanbrau pour la transfusion du sang citraté (1) et réglée dans la thèse de Basset (2).

4° *L'acidose.* — Parmi les éléments nouveaux de shock chirurgical nous avons vu que l'acidose avait été signalée par Crile et par Cannon. Pour la combattre, Wertheimer, Fabre et Clogne ont eu recours au bicarbonate de soude en injections intra-veineuses. La technique a consisté à injecter 7 à 12 grammes de bicarbonate en solution 5 p. 100 en se servant de l'appareil de M. le professeur Jeanbrau pour la transfusion du sang. A signaler qu'il faut

---

(1) E. Jeanbrau. Un procédé simple de transfusion du sang: la transfusion du sang citraté; technique et résultats de 11 cas. *Bulletin Société de chirurgie* Paris, t. XLIII, p. 1571-1582, n° 26; — 43 observations nouvelles de tranfusion de sang citraté. *Bulletin Société de Chirurgie* Paris, t. XVIII, n°. 31, p. 1921-1925; — Technique simple de tranfusion de sang stabilisé par le citrate de soude. *Presse médicale,* t. XXVI, 4 février 1918.

(2) Basset. *Thèse doctorat,* Paris, 1918.

stériliser la solution de bicarbonate de soude à l'aide d'une filtration sur bougie pour éviter la transformation par la chaleur en carbonate de soude doué d'une action hémolytique.

Enfin, parmi les autres traitements de shock, nous signalerons encore la ligature des quatre membres, surtout utile en cas d'hémorragie abondante; et la compression abdominale sous forme d'un large bandage de corps qui, d'après Porter (de Harvard University), remédierait à la dilatation du système veineux intra-abdominal et faciliterait d'autant la circulation.

Ces divers procédés doivent être successivement employés; leur association peut amener la disparition heureuse des phénomènes alarmants du début; mais ne l'oublions pas:

5° *L'intoxication.* — Le foyer étendu d'attrition est un lieu d'élaboration de produits toxiques; résorption d'albumines musculaires désintégrées, développement rapide de l'infection avant l'apparition des phénomènes objectifs qui caractérisent tout développement microbien.

Il faut donc instituer un traitement local qui nous paraît de première importance.

Tout d'abord faire disparaître les décollements cutanés qui sont d'observation courante dans ces grands écrasements du membre inférieur, poser des pinces hémostatiques sur toute source d'hémorragie si minime soit-elle. Des drains fenêtrés sont placés au contact des masses musculaires; poussés dans les anfractuosités ils permettent l'injection de liquides modificateurs. Parmi ceux-ci, nous donnons la préférence à l'éther dont l'action cytophylactique est bien connue, mais surtout au liquide de Dakin qui agira comme agent de lessive chimique des tissus mortifiés. Le membre est entouré de linges stérilisés.

6° *L'usage du garrot.* — Un autre procédé susceptible de s'opposer à l'intoxication est l'emploi du garrot préconisé par Quénu comme barrière à la résorption des produits toxiques au fur et à mesure de leur élaboration dans la plaie. « Appliquer un garrot dit-il (1), sur un membre qui ne saigne plus, mais dont la condamnation a été signée par l'étendue et la nature des lésions, cela peut être une conduite non déraisonnable ; mais le préconiser d'une manière générale comme traitement prophylactique du shock ne serait pas loin d'être absurde ».

Cette opinion n'est pas admise par tous. Louis Bazy et Vallée rejettent son usage hors les cas d'hémorragie, comme favorisant l'infection. Il permet en effet l'accumulation des poisons musculaires. Au moment de son ablation ceux-ci sont déversés brusquement dans le torrent circulatoire déterminant les mêmes troubles que ceux obtenus chez les animaux de laboratoire quand on leur injecte tout d'un coup une dose non mortelle de toxines microbiennes.

On peut donc trouver dans l'emploi du garrot un moyen prophylactique du shock à la condition de ne l'enlever qu'après l'amputation.

7° *La sérothérapie anti-gangréneuse.* — Reste enfin la notion de l'infection à développement extrêmement rapide sans manifestations locales. Vallée et Bazy dont nous avons précédemment développé les théories à ce sujet préconisent « *au point de vue préventif* » l'emploi systématique chez tous les grands blessés des membres, de la sérothérapie polyvalente anti-gangréneuse. Il sera donc

(1) Quénu. *Bulletin Société de Chirurgie de Paris,* 26 mars 1919, p. 562.

bon d'injecter dans cet intervalle pré-opératoire une dose assez forte de sérum polyvalent (Leclainche et Vallée) aux grands blessés shockés. Le sérum antitétanique (de l'Institut Pasteur) sera administré à la dose de 20 centimètres cubes.

L'AMPUTATION

1° L'Anesthésie. — La question de l'anesthésie au cours de l'amputation de cuisse dans les cas nous intéressant, est d'une importance décisive.

Le problème posé est le suivant: d'une part, éviter à tout prix au shocké une souffrance opératoire qui viendra abaisser son potentiel vital et surajouter ou augmenter, s'il existe, le shock nerveux; d'autre part, rejeter comme anesthésique un produit dont la toxicité renforcera la toxémie déjà existante ou aggravera l'hypotension artérielle du sujet.

Nous rapportant aux conclusions de la Conférence interalliée du 18 novembre 1918 et aux divers travaux déposés (1) nous noterons les inconvénients des anesthésiques les plus usités actuellement pour choisir ensuite celui qui nous paraîtra se rapprocher le plus par ses avantages, de la solution cherchée.

---

(1) *Archives de médecine militaire et de pharmacie,* t. LXXI, p. 262.

A. Bowlby. L'anesthésie au front.

W.-B. Cannon. Anesthésie au protoxyde d'azote.

Derache. Sur l'anesthésie en chirurgie de guerre.

Tuffier. De l'anesthésie en chirurgie de guerre.

Bonomo. Anesthésie en chirurgie de guerre.

Le chloroforme. — Le chloroforme employé pur ou en mélange, administré à la compresse ou à l'aide d'un masque est certes un excellent anesthésique d'usage courant, mais dont l'emploi serait ici particulièrement dangereux. Nous savons qu'il provoque une hypotension immédiate et consécutive ; ajoutée à la dépression générale due au shock ou à l'hémorragie, on conçoit aisément le résultat redoutable qui peut être obtenu. Son emploi est donc à rejeter d'une façon absolue.

L'éther. — L'éther peut être également administré à la compresse, au masque d'Ombrédanne ou sous forme de vapeurs chaudes (appareil du docteur Francis Shipway, *The Lancet,* 8 janvier 1916). La majorité des chirurgiens français a vu en lui l'anesthésique de choix ; cependant lui aussi abaisse la tension artérielle, moins que le chloroforme certes, mais il est des cas où une chute de 5 millimètres de mercure peut achever un shocké. Ses autres inconvénients sont connus, nous les mentionnerons simplement : l'éther-clonus assez rare, les complications pulmonaires post-anesthésiques plus fréquentes malheureusement.

Nous n'avons en vue ici que l'administration de l'éther par inhalation et nous rejetterons l'éthérisation par voie rectale qui est pour d'autres indications d'un précieux emploi.

Malgré ses défauts l'éther est cependant l'anesthésique le plus employé dans les cas de grands traumatismes avec état de shock ; d'une administration facile, il paraît présenter un minimum de nocivité, le réveil est assez rapide et l'élimination est complète en quelques heures. De plus, quelques bouffées (même à la compresse) sont souvent suffisantes pour obtenir le sommeil. Enfin le produit se

trouve facilement, le masque d'Ombrédanne est d'un usage courant (bien que souvent il n'en soit point besoin répétons-le) et l'éther reste en France l'anesthésique indiqué dans les interventions sur les grands shockés.

Le chloréthyle. — Le chloréthyle est peu employé dans les anesthésies de longue durée, d'un maniement difficile étant donnée son extrême volatilité, il nécessite une instrumentation spéciale, un masque dosimétrique; le meilleur en usage actuellement nous semble être celui de Houzelle, fabriqué par Bruneau. Enfin, on ne connaît pas sa nocivité absolue par comparaison avec les autres anesthésiques. Leriche ne signale aucun accident sur 2.228 anesthésies; malgré cela, il faut une très grande habitude pour manier convenablement ce produit et obtenir une anesthésie sans à-coup, c'est-à-dire sans danger.

Le protoxyde d'azote. — Le protoxyde d'azote a joui parmi nos alliés, pendant la guerre, d'une très grande faveur; malheureusement sa fabrication en France est presque nulle et il est extrêmement difficile de s'en procurer. C'est l'anesthésique de choix dans le shock, les expériences de Cannon et de Keen Cattrel ont démontré sa supériorité sur tous les autres produits; on l'utilise mélangé à l'oxygène dans la proportion de trois parties pour une d'oxygène; l'anesthésie peut être poussée aussi loin qu'on le désire sans que l'on note une chute de pression. Malheureusement, répétons-le, les difficultés que l'on a à se procurer ou à remplacer les cylindres d'acier contenant le protoxyde sous pression, rendent son emploi chez nous absolument impossible.

La rachianesthésie. — La rachianesthésie a été largement employée chez les Anglais et chez nous-mêmes, au

début de la guerre; nous n'envisagerons son emploi que dans les cas de shock où elle fut considérée tout d'abord comme l'anesthésique de choix. Leriche, le premier, signale deux accidents qui l'ont amené à renoncer à la rachi en cas de shock: une mort rapide et un état syncopal se prolongeant pendant une heure et demie et laissant le blessé en état d'aggravation de son shock.

Desplas et Millet (1) ont bien tenté de combattre l'opinion courante sur l'aggravation du shock par la rachianesthésie; malgré tout, les indications de ce genre d'anesthésie ont été fort restreintes au point de vue chirurgie de guerre et l'on a généralement évité de le pratiquer sur ls shockés. Un autre gros inconvénient est l'obligation d'asseoir le blessé.

Nous mentionnerons simplement les autres genres d'anesthésies qui sont inutilisables en la matière: ce sont la chloralose, la morphino-éthérisation et l'anesthésie locale.

Nous poserons donc les conclusions suivantes:

1° L'anesthésie générale doit être employée au cours de l'amputation de cuisse dans les grands écrasements du membre inférieur avec état de shock.

2° Les méthodes sont par ordre de préférence:

a) Le protoxyde d'azote associé à l'oxygène (peu pratique en France);

b) L'éther en inhalations et plus spécialement l'éther à la compresse ou les vapeurs d'éther chauffées (très pratique et très simple);

c) Le chloréthyle au masque. La rachianesthésie et le chloroforme doivent être rejetés.

3° Dans toutes ces anesthésies, il faut attacher la plus

---

(1) Desplas et Millet. *Société de chirurgie de Paris*, séance du 20 février 1918.

grande importance à la tension artérielle et à la coloration normale du visage.

2° Les procédés opératoires. — L'indication opératoire posée, l'anesthésie obtenue, l'exérèse décidée doit être faite en tissus sains au-dessus de la lésion, par un procédé rapide. Inutile d'insister sur l'avantage qu'offrira une opération de courte durée, hémorragie opératoire presque nulle, quantité d'anesthésique réduite au strict minimum. Nous sommes ici en présence de deux facteurs d'importance très inégale qui créent l'indication du manuel opératoire: « *la conservation de la vie du blessé* » d'abord et, bien loin derrière « *la valeur fonctionnelle du moignon* ». L'amputation plane, en coup de hache, en saucisson est la plus rapide, la moins grave immédiatement, celle qui réduirait au minimum les chances d'infection ultérieure. La méthode circulaire ancienne serait un peu plus lente dans son exécution, sa surface cruentée plus large augmenterait les chances d'infection secondaire mais dans des limites très restreintes; l'amputation à lambeaux a les mêmes inconvénients auxquels s'ajoute la nécessité d'une section plus haute des os, mais elle forme un moignon fonctionnellement supérieur à l'amputation circulaire.

A notre avis, le procédé opératoire à la fois le plus rapide et le plus avantageux au point de vue moignon est celui proposé par Souligoux dans la séance de la Société de Chirurgie du 18 novembre 1914:

« C'est, dit-il, un circulaire sans lambeaux, le membre est sectionné immédiatement au niveau ou au-dessus de la lésion comme avec un couperet; section d'un trait circulaire unique sur les parties molles, section osseuse sur le même plan, puis recoupe *immédiate* de l'os à l'aide du rétracteur de Percy ».

M. le docteur Joseph Poucel, chirurgien des hôpitaux de Marseille a présenté un procédé personnel dans une communication faite à la Société de chirurgie de Marseille, séance du 8 décembre 1919, voici sa technique:

« Un incision circulaire est menée jusqu'à l'os qui est scié au même niveau, le tout en quelques secondes. Une incision externe est alors pratiquée. On désinsère les muscles aussi haut qu'il est nécessaire et l'on retrousse un petit manchon périostique. Le moignon est alors relevé *verticalement*, position à recommander car elle facilite beaucoup la manœuvre; en effet les muscles retombent par leur propre poids découvrant l'os à recouper. Point n'est besoin pour protéger les muscles de l'ancienne compresse fendue qui se prend si facilement dans les dents de la scie; il suffit de quatre pinces de Kocher pinçant le manchon périostique et dont les anneaux sont rabattus achevant de récliner les muscles que la scie ne pourra atteindre; l'os est maintenu verticalement de la main gauche avec un davier et de la main droite on le recoupe. L'hémostase faite on n'a plus qu'à suturer. Il semble que l'on devrait ne pas avoir assez de peau puisque sa rétraction est plus considérable que celle des muscles. Mais l'objection est purement théorique surtout si l'on a eu soin avant d'inciser de faire exercer une forte traction des téguments vers le haut par un aide. En fait, l'élasticité de la peau est largement suffisante pour que l'on puisse la suturer sans la moindre difficulté et l'on a un moignon merveilleusement bien matelassé de muscles. Les avantages de l'opération ainsi conduite paraissent être les suivants: rapidité prodigieuse, l'opération peut être menée en quelques minutes, maintien des connexions de la peau et des muscles comme dans les procédés par transfixion: d'où tissus mieux nourris et moins de risques d'hémato-

mes. Moignons fortement étoffés en muscles. Enfin commodité plus grande pour l'opérateur qui n'est pas gêné par le membre et l'aide chargé de le tenir » (1). L'intervention sera toujours faite avec garrot. Nous avons vu déjà l'importance de celui-ci au point de vue thérapeutique.

3° *La suture retardée.* — Quel que soit le procédé employé, il est un point capital sur lequel nous insisterons: « *On ne fera aucune réunion immédiate* ». On laissera la plaie largement ouverte avec un pansement aseptique à l'éther. Donc, pas de suture immédiate dans les cas nous intéressant; on fermera la plaie au quatrième ou cinquième jour après que le tissus qui paraissent sains, mais dont nous ignorons le degré de septicité ou de toxicité se seront drainés au lieu de résorber.

Une observation de Mathieu (1) a la valeur d'une expérience: amputation de cuisse sept heures après un traumatisme intéressant la jambe jusqu'au voisinage du genou, amputation suivie de réunion complète avec drainage filiforme à l'angle de la plaie. A la vingt-quatrième heure état alarmant avec facies pâle, dyspnée, absence de pouls, hypothermie, désunion immédiate, les tranches musculaires sont d'aspect rosé non saignantes. Depuis, amélioration rapide et progressive. En conclusion, Mathieu admet qu'il eut mieux fait de laisser la plaie ouverte.

D'ailleurs Pierre Duval dit bien que l'on peut obtenir de bons et parfaits moignons avec une fermeture au troi-

---

(1) Joseph Poucel. *Marseille Médical*, n° 2, 15 janvier 1920.

(1) Mathieu. Amputation immédiate pour écrasement total de la jambe avec phénomènes de shock. *Société de Chirurgie de Paris*, 4 novembre 1919, p. 1346.

sième ou quatrième jour, il n'y a donc que des avantages à ne point suturer notre moignon en cas d'amputation dans les conditions où nous nous sommes placés.

4° *Soins post-opératoires.* — L'opération terminée nous n'insisterons pas sur les soins post-opératoires; souvent, ils seront parfaitement inutiles comme dans nos deux observations; quelquefois l'emploi des toni-cardiaques devra être prolongé.

CONCLUSIONS

I. — Le shock qui accompagne les grands écrasements du membre inférieur doit être considéré comme un syndrome de causes complexes : y entrent comme facteurs, le collapsus primitif par paralysie réflexe des centres bulbo-médullaires et des nerfs vaso-moteurs périphériques, la perte de sang, l'intoxication par résorption des produits d'autolyse musculaire et le développement extrêmement précoce de l'infection.

II. — Les effets de chacune de ces causes se succèdent plus ou moins rapidement et s'accumulent, agissant ainsi sur un organisme dont nous ignorons le plus souvent « l'état biologique » au moment de l'accident.

III. — La part qui revient à chacun de ces facteurs est difficile à apprécier d'où nécessité de tenir compte de tous dans l'établissement d'une thérapeutique.

IV. — Vouloir attendre la disparition du shock pour intervenir est une formule aussi absolue que de décider l'amputation immédiate.

V. — Il faut instituer de toute nécessité un traitement symptomatique et pathogénique.

VI. — On ne doit pas s'y attarder, et saisir le moment où l'acte chirurgical ne devra plus être différé. S'il est

permis de raisonner avec des chiffres en clinique, on ne dépassera pas, lorsque l'état de shock persiste, la douzième heure qui suit le traumatisme.

VII. — L'amputation se fera sous anesthésie générale à l'éther, le chloroforme et la rachianesthésie étant formellement proscrits; par un procédé rapide, la section franche en saucisson n'étant pas recommandable; elle ne sera pas suivie de suture immédiate mais de réunion secondaire au quatrième ou cinquième jour.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque!

En ma qualité de Censeur de tour, j'ai lu la Thèse ayant pour titre :

De l'Amputation de Cuisse dans le Traitement des Grands Écrasements du membre inférieur avec état de shock.

Par M. Don Eugène ACQUAVIVA

Je pense que la Faculté peut en permettre l'impression.

Montpellier, le 1er mars 1922.
Le Professeur,
JEANBRAU.

Vu :
Montpellier, le 1er mars 1922.
Le Doyen :
E. DERRIEN.

Vu et permis d'imprimer,
Montpellier, le 1er mars 1922.
Le Recteur,
Jules COULET.